

# Etude de la structure fine des jarres dorsaux de quelques Canidés sauvages et domestiques du genre *Canis* (Mammalia: Canidae)

par

Albert KELLER \*

Avec 11 figures

## ABSTRACT

**Study of the fine structure of guard hairs of some wild and domestic canids of genus *Canis* (Mammalia: Canidae).** — The author describe and uses the different form of the scaly cuticular, of the marrow and the medullar structure cross-section to distinguish the species and sub-species *Canis latrans*, *C. aureus*, *C. l. lupus*, *C. occidentalis*, *C. l. chanco*, *C. l. kurjak*, as well as eight races of *Canis familiaris*. From the specific characters, the author has elaborated a determination key of species, subspecies and domestic races.

## INTRODUCTION

La structure pileuse des mammifères est un moyen très intéressant et souvent déterminant pour reconnaître les familles, les genres, les espèces et parfois même, dans certains cas, les sous-espèces. Dans ce travail, j'ai utilisé les différentes formes que présente la structure pileuse pour identifier les poils de sept espèces de Canidés sauvages du genre *Canis* d'Amérique du Nord et d'Europe, ainsi que les poils de huit races canines domestiques. En effet, l'examen microscopique des différentes formes de la cuticule écailleuse, de la moelle et de la section des coupes transversales des poils de ces carnivores m'a permis de mettre en évidence des caractères propres à chaque espèce et race de ce groupe de mammifères et d'élaborer une clé de détermination, suivie d'une discussion de tous ces caractères pileux pour chacune des espèces et races étudiées. Le but de ce travail est d'une part, d'apporter une contribution à la connaissance générale de la structure fine des poils des mammifères, et

\* Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, CH — 1211 Genève 6, Suisse.

d'autre part, de démontrer qu'un examen approfondi de ces différentes structures pileuses peut, au sein même d'un genre, permettre l'identification de plusieurs espèces, voir même parfois des sous-espèces. Je voudrais toutefois attirer l'attention du lecteur sur le fait que les caractères pileux décrits et utilisés dans ce travail pour distinguer ces Canidés entre eux ne sont pas toujours évidents à reconnaître sans un bon matériel de comparaison.

Quelques auteurs ont décrit les différentes structures pileuses de certains des Canidés sauvages et domestiques étudiées ici, mais ceci dans le cadre de travaux généraux et non pas dans un but comparatif. LAMBERT & BALTHAZARD (1910) ont étudié les poils du chacal (*Canis latrans*), ainsi que les races domestiques terre neuve, levrette et caniche toy. JULIEN (1930) a examiné les structures de la cuticule et de la moelle chez l'épagneul breton et le chien du Labrador, ainsi que celles du loup et du coyote. LOCHTE (1938) décrit dans son «Atlas der menschlichen und tierischen Haare» les structures de la cuticule, de la moelle et la forme des coupes transversales du loup (*Canis lupus*) et des races canines domestiques fox terrier, pinscher et boxer (*C. familiaris*). ADORJAN & KOLENOSKY (1969) ont décrit dans leur manuel des poils de quelques mammifères de l'Ontario, la structure fine des poils du loup, du chacal, un hybride (F1) coyote (*C. latrans*), berger allemand (*C. familiaris*), ainsi qu'un chien du Labrador. DZIURDZIK (1973) a étudié les poils du *C. lupus* dans son travail sur les mammifères de Pologne. BRUNNER & COMAN (1974) ont examiné les différentes structures pileuses du dingo, *C. familiaris* d'Australie. KENNEDY (1982) a étudié les jarres dorsaux, ventraux et latéraux de douze *Canis lupus*, quatorze *C. latrans*, six *C. familiaris* et six *Vulpes vulpes*. Cet auteur indique que techniquement, il n'est pas possible actuellement de distinguer les poils du loup de ceux du coyote. Cependant, il nous indique que les poils de *C. lupus* et *C. latrans* se reconnaissent de *C. familiaris* et *Vulpes vulpes* à leur longueur et au nombre de rayures ainsi qu'au pattern des écailles cuticulaires basales.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les jarres dorsaux utilisés pour ce travail ont été prélevés sur des spécimens en peaux appartenant aux collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève, ainsi que sur des échantillons provenant de l'Office vétérinaire fédéral à Berne (voir origine dans le chapitre consacré aux espèces). En ce qui concerne les poils des Canidés domestiques, ils ont été prélevés sur des spécimens vivants. Dans cette étude, seuls les jarres primaires sont pris en considération, les autres poils n'étant pas caractéristiques. La méthode de préparation des poils en vue de leur examen microscopique est la même que celle utilisée dans mes précédents travaux (KELLER 1978-1980). La terminologie des formes de l'écaillage cuticulaire et de la structure médullaire est tirée en partie de HAUSMAN (1920), WILDMAN (1954) et FALIU *et al.* (1980).

Pour l'analyse de la cuticule écaillée, j'ai eu recours au microscope électronique à balayage. Je voudrais ici remercier M. le Dr Jean Wuest qui a réalisé les clichés au microscope électronique.

Les différentes techniques de préparation des poils décrites dans mes travaux précédents ont été appliquées aux espèces suivantes:

|                                   |                   |                |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| <i>Canis lupus lupus</i> :        | Loup européen     |                |
| <i>Canis lupus occidentalis</i> : | Loup de Mackensie | (pelage foncé) |
| <i>Canis lupus occidentalis</i> : | Loup de Mackensie | (pelage clair) |
| <i>Canis lupus chanco</i> :       | Loup de Mongolie  |                |
| <i>Canis lupus kurjak</i> :       | Loup de Bosnie    |                |
| <i>Canis aureus</i> :             | Chacal européen   |                |

|                          |                      |               |
|--------------------------|----------------------|---------------|
| <i>Canis latrans:</i>    | Coyote               |               |
| <i>Canis familiaris:</i> | Berger allemand      |               |
|                          | Husky                | poils raides  |
|                          | Bouvier des Flandres |               |
|                          | Bouvier bernois      |               |
|                          | Griffon Korthals     | poils courbes |
|                          | Saint-Bernard        |               |
|                          | Chowchow             |               |
| Caniche Toy              | poils bouclés        |               |

En ce qui concerne les poils des races canines domestiques étudiés dans ce travail, ils ne sont pas le fait du hasard, puisqu'ils représentent les trois catégories de poils rencontrés chez ces animaux, c'est-à-dire: les poils raides, ondulés ou courbes et bouclés.

L'examen microscopique de la cuticule écailleuse, de la structure médullaire et de la forme des coupes transversales de ces différents Canidés m'a permis d'élaborer une clé de détermination pour séparer ces espèces et ces races canines. Comme je l'ai déjà souligné dans l'introduction de ce travail, l'accent est mis sur l'importance de l'utilité de la microstructure des poils de jarres pour identifier ce groupe de Canidés. Je remarque toutefois que chacun des trois caractères micromorphologiques pileux pris isolément ne permet pas de séparer les espèces et races entre elles et qu'il faut, dans tous les cas, la combinaison de deux caractères pour obtenir de très bons résultats. Parfois même, l'utilisation des trois structures est indispensable pour séparer certaines espèces ou races entre elles.

## RÉSULTATS

### 1. CLÉ DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET RACES

1. Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont lancéolées (fig. 1 a-b), ou pavimenteuses, larges ou étroites, parfois légèrement denticulées (fig. 1 h-i-j) ..... 2
- Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont en mosaïque denticulée, larges ou étroites (fig. 1 e-f-g), ou en forme de facette (fig. 1 c-d) . 3
2. Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont lancéolées (fig. 1 a-b) ..... 4
- Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont pavimenteuses, larges ou étroites, parfois légèrement denticulées (fig. 1 h-i-j) ..... 8
3. Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont en mosaïque denticulée, large ou étroite (fig. 1 e-f-g) ..... 12
- Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont en forme de facette (fig. 1 c-d) ..... 15
4. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules en disposition oblique, dirigés vers la pointe des jarres (fig. 3j) ou en disposition perpendiculaire au canal (fig. 8d), ou des gros réticules, couvrant ou non toute la largeur du canal (fig. 5-d-e-f et fig. 6d-e) 5

- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est granulo-noduleuse (fig. 11d-e); la section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 11f) ..... *Canis latrans*
- 5. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules en disposition oblique, dirigés vers la pointe des jarres (fig. 3j), ou en disposition perpendiculaire au canal (fig. 8d) ... 6
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des gros réticules, occupant ou non toute la largeur du canal (fig. 5d-e-f et 6d-e) 7
- 6. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules obliques, dirigés vers la pointe des jarres (fig. 3j); la section des coupes transversales est ronde, parfois elliptique (fig. 4b) ..... *Canis familiaris* (berger allemand)
- 7. Sur la tige et la partie apicale des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant le plus souvent un alignement de réticules occupant toute la largeur du canal (fig. 6d-e); la section des coupes transversales est elliptique (fig. 6e) ..... *Canis lupus occidentalis* (pelage clair)
- Sur la tige et la partie apicale des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des gros réticules, occupant ou non toute la largeur du canal (fig. 5d-e-f); la section des coupes transversales est le plus souvent biconcave, parfois triangulaire (fig. 5g) ..... *Canis lupus lupus*
- 8. Sur toute la longueur des jarres, la structure médullaire peut être absente, fragmentée, uni ou bisérielle (fig. 3a-b-c-d) ..... 9
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée (fig. 3h) ..... 10
- 9. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est fragmentée, uni ou bisérielle (fig. 3a-b-c) ..... 11
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est absente (fig. 3d); la section des coupes transversales est ronde, ou réniforme (fig. 4d) ..... *Canis familiaris* (griffon Korthals)
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des réticules irréguliers (fig. 5e); la section des coupes transversales est biconcave, parfois triangulaire (fig. 5g) ..... *Canis lupus lupus*
- 10. Sur la partie apicale des jarres, la structure médullaire est granuleuse (fig. 7d) ..... *Canis lupus occidentalis* (pelage foncé)
- Sur la partie apicale des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée avec de larges réticules (fig. 3i) ..... *Canis familiaris* (saint-Bernard)
- 11. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est fragmentée, uni ou bisérielle (fig. 3a-b); la section des coupes transversales est ronde (fig. 4c) ..... *Canis familiaris* (caniche toy)
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est fragmentée ou unisérielle (fig. 3a ou c); la section des coupes transversales est ronde, semblables aux coupes rondes de la fig. 4b ..... *Canis familiaris* (bouvier des Flandres)

- 12. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulée (fig. 10d), ou réticulo-cloisonnée (fig. 5e) ..... 13
  - Sur la tige des jarres, la structure médullaire est unisérielle (fig. 3c) ..... 14
- 13. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulée (fig. 10d); la section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 10f) ..... *Canis aureus*
  - Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules en disposition perpendiculaire au canal (fig. 8d); la section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 8h) ..... *Canis lupus chanco*
- 14. La section des coupes transversales est ronde, semblable aux coupes rondes de la fig. 4d ..... *Canis familiaris* (bouvier bernois)
  - La section des coupes transversales est elliptique, parfois légèrement concave ou biconcave (fig. 4a) ..... *Canis familiaris* (chowchow)
- 15. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des réticules irréguliers (fig. 9d à f); la section des coupes transversales est elliptique ou réniforme (fig. 9g) ..... *Canis lupus kurjak*
  - Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulée (fig. 3e); la section des coupes transversales est ronde, parfois elliptique (fig. 4b) ..... *Canis familiaris* (husky)

2. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS CARACTÈRES PILEUX

*Canis familiaris* L. (chien domestique)

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Race Berger allemand:      | prov.: Condé sur Escaut, France |
| Race Bouvier des Flandres: | prov.: Condé sur Escaut, France |
| Race Griffon Korthals:     | prov.: Condé sur Escaut, France |
| Race Saint-Bernard:        | prov.: Condé sur Escaut, France |
| Race Chowchow:             | prov.: Berne                    |
| Race Husky:                | prov.: Berne                    |
| Race Caniche Toy:          | prov.: Genève                   |
| Race Bouvier Bernois:      | prov.: Genève                   |

Les jarres des Canidés domestiques examinés ici présentent trois aspects différents en ce qui concerne leur morphologie générale. Ils peuvent en effet être ondulés (ex. griffon), bouclés (ex. caniches) et raides (ex. berger allemand). Les différentes structures microscopiques de ces trois types de jarres, c'est-à-dire les formes de l'écaillage cuticulaire, des cellules médullaires ainsi que la section des coupes transversales, montrent des caractères permettant dans certains cas de les identifier avec efficacité, tout au moins pour les poils des différentes races que nous avons examinées ici.

C'est ainsi qu'au milieu de la tige des jarres, la forme des écailles de la cuticule est lan-céolée chez le berger allemand (fig. 2e), pavimenteuse chez le saint-bernard, le caniche toy, le griffon Korthals, le bouvier des Flandres et le chowchow (fig. 2c), en mosaïque denticu-

lée chez le bouvier bernois (fig. 2a), et en facette chez le husky (fig. 2d). La structure médullaire est rético-cloisonnée avec ou sans larges cellules, chez le berger allemand et le saint-Bernard (fig. 3h-i). Toutefois, le berger allemand présente également, sur le bord du canal médullaire, des cellules réticulo-cloisonnées dirigées vers la pointe des jarres (fig. 3j), ce qui permet de le différencier du saint-Bernard, dont les cellules, observées au même endroit, sont perpendiculaires au canal médullaire. La forme médullaire peut également être bisérielle, fragmentée, voir absente chez le caniche toy et le griffon Korthals (fig. 3a-b-d), unisérielle chez les bouviers bernois et des Flandres (fig. 3c) et dans ce cas, se sont les écailles de la cuticule qui sont déterminantes. Enfin, chez le chowchow, la moelle est unisérielle (fig. 3f), et nettement réticulée chez le husky (fig. 3e). La section des coupes transversales est toujours ronde chez le caniche (fig. 4c), et le bouvier des Flandres, dont les coupes rondes sont semblables à celles de la figure 4d. Chez le chowchow, la section est parfois très légèrement réniforme (fig. 4a). Pour les poils des autres races étudiées ici, les coupes ressemblent à la figure 14b.

#### *Canis lupus lupus* Linné (loup européen)

Les spécimens examinés proviennent de la Sibérie, de la Pologne, des Carpathes, de la région de Toulouse en France et de captivité.

Les écailles de la cuticule des jarres dorsaux du loup européen sont pavimenteuses, parfois plus ou moins crénelées (fig. 5a) à la base des jarres. Au milieu de la tige, les écailles sont le plus souvent en mosaïque assez large (fig. 5b), ou alors, plus rarement lancéolées (fig. 2b). J'ai constaté ce dernier caractère sur des jarres de plus faible grandeur. Enfin, les écailles sont en mosaïque serrée en direction de la pointe (fig. 5c). La structure médullaire est mono ou bisérielle à la base et vers la pointe des jarres (fig. 5d), rético-cloisonnée avec de grandes cellules sur la partie centrale et distale des jarres (fig. 5e-f). La section des coupes transversales est très souvent biconcave, parfois triangulaire (fig. 5g). Ce dernier caractère est le meilleur pour distinguer cette espèce de toutes les autres examinées ici. Enfin, il est à noter que, malgré la diversité des provenances des spécimens examinés, je n'ai constaté aucune différence dans la morphologie pileuse.

#### *Canis lupus occidentalis* Richardson (loup de Mackensie, pelage clair)

Les spécimens examinés proviennent du Terlin Lake, en Colombie britannique au Canada.

A la base des jarres dorsaux, les écailles cuticulaires sont pavimenteuses (fig. 6a). Au milieu de la tige, ces écailles se transforment en écailles lancéolées (fig. 6b), et en mosaïque plus ou moins large et denticulée en direction de la pointe (fig. 6c). La structure médullaire est réticulée sur la tige, puis rético-cloisonnée, montrant le plus souvent un alignement de larges cellules sur la partie distale et apicale (fig. 6d-e). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 6f). L'examen combiné de la cuticule écaillée et de la structure médullaire permet, sans trop de difficulté, de différencier les jarres dorsaux de ce loup, de ceux des autres canidés examinés ici.

#### *Canis lupus occidentalis* Richardson (loup de Mackensie, pelage foncé)

Les spécimens examinés proviennent du Kiniskan Lake, Colombie britannique au Canada.

Les jarres dorsaux de ce loup présentent une cuticule écaillée pavimenteuse (fig. 7a-b) à leur base et sur le milieu de la tige, et en mosaïque denticulée vers la pointe (fig. 7c). La section des coupes transversales (fig. 7e) est identique à celle de son congénère au pelage

clair (voir ci-dessus). En partant de la racine, la structure médullaire est réticulée sur environ les deux tiers des jarres, et est semblable à celle du *C. l. chanco* vers la partie apicale (fig. 7d). Ce caractère granuleux est le meilleur moyen pour distinguer les spécimens au pelage clair de ceux au pelage foncé.

#### *Canis lupus chanco* Gray (loup de Mongolie)

Les spécimens examinés proviennent de la République de Mongolie.

Les jarres dorsaux du loup de Mongolie présentent une cuticule écailleuse pavimenteuse à leur base (fig. 8a), lancéolée au milieu de la tige (fig. 8b), et en mosaïque serrée à bord denticulé en direction de la pointe (fig. 8c). La structure médullaire réticulo-cloisonnée est assez semblable aux espèces *Canis l. lupus*, et *Canis l. kurjak*, ainsi qu'à quelques races de *Canis familiaris* (voir clé de détermination) (fig. 8d-e-f-g). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 8h), donc non différente de bien des espèces examinées ici. Aussi, pour pouvoir distinguer les jarres de *C. l. chanco* des autres, il faut examiner la cuticule écailleuse et la structure médullaire au milieu de la tige.

#### *Canis lupus kurjak* Bolky (loup de Bosnie)

Les spécimens examinés proviennent de Yougoslavie.

La forme des écailles de la cuticule des jarres dorsaux du loup de Bosnie est pavimenteuse à la base de la tige du jarre (fig. 9a), en facette au milieu (fig. 9b) et en mosaïque serrée et denticulée en direction de la pointe (fig. 9c). La structure médullaire est réticulo-cloisonnée (fig. 9d), avec, en particulier, sur la partie distale du jarre, des cellules nettement plus larges (fig. 9e-f). La section des coupes transversales est plutôt elliptique, quelquefois réniforme (fig. 9g). Chez cette espèce, les écailles en forme de facette, ainsi que la forme de la section des coupes transversales, permettent de bien la distinguer des autres espèces.

#### *Canis aureus* Linné (chacal européen)

Les spécimens examinés proviennent de Yougoslavie et de captivité.

Chez le chacal, la tige des jarres dorsaux présente une cuticule écailleuse pavimenteuse (fig. 10a), qui se transforme en mosaïque tout d'abord large (fig. 10b), puis serrée et denticulée en direction de la pointe (fig. 10c). La structure médullaire qui est réticulo-cloisonnée (fig. 10d) montre par endroit des cellules plus larges (fig. 10e). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 10f), donc pas différente de plusieurs autres espèces étudiées ici. Seules, la cuticule écailleuse et la structure médullaire permettent de séparer cette espèce des autres.

#### *Canis latrans* Say (coyote)

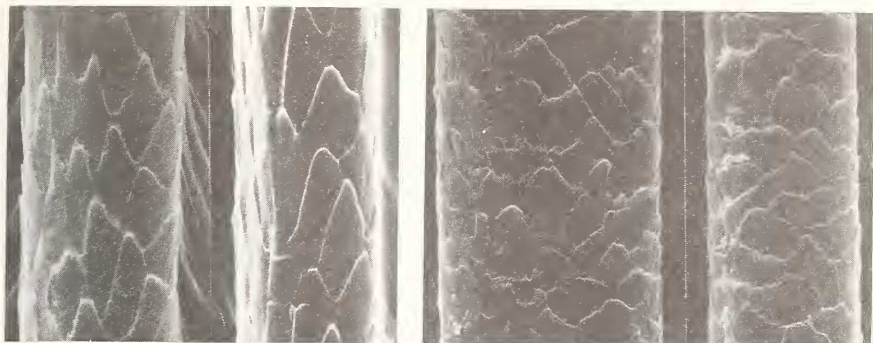
Les spécimens examinés proviennent du Mexique, du Montana aux U.S.A. et du Canada.

La base des jarres dorsaux du coyote montre des écailles cuticulaires pavimenteuses (fig. 11a), se transformant en écailles lancéolées au milieu de la tige (fig. 11b), pour se terminer en mosaïque denticulée en direction de la pointe (fig. 11c). La structure médullaire est plutôt noduleuse lorsque les cellules sont remplies d'air (fig. 11d), et plutôt réticulo-cloisonnée lorsqu'elles sont pleines de liquide (fig. 11e). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 11f). Comme le démontre la clé de détermination ci-dessus, seule la structure médullaire permet de distinguer *Canis latrans* des autres espèces.

## REMARQUES

L'étude de la structure fine des poils de jarres de ces Canidés présente bien des avantages, par exemple, lors d'identification de peaux qui auraient préalablement été teintées pour être utilisées dans le commerce de la fourrure. C'est d'ailleurs ces peaux commercialisées qui ont été la cause première de ce travail. De plus, cette microstructure pileuse est également très intéressante lors d'identification de prédateurs s'attaquant en particulier aux troupeaux du petit bétail domestique (moutons, chèvres, etc.) ou encore à la faune avicole ou cunicole. En effet, ces prédateurs laissent souvent sur les lieux de leurs méfaits des indices pileux qui m'ont permis, dans bien des cas, de les identifier. Le résultat de l'examen de ces poils m'a montré que nos prédateurs sauvages (lynx, renards) sont trop souvent soupçonnés, à tort, dans ce genre de méfaits, alors que les poils examinés appartiennent le plus souvent aux carnivores domestiques, tels que les chiens et chats. C'est la raison pour laquelle j'ai introduit également dans ce travail l'étude des poils de quelques Canidés domestiques.



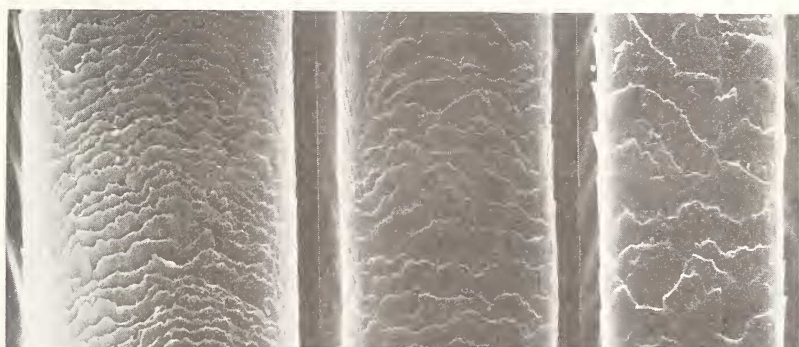


A

B

C

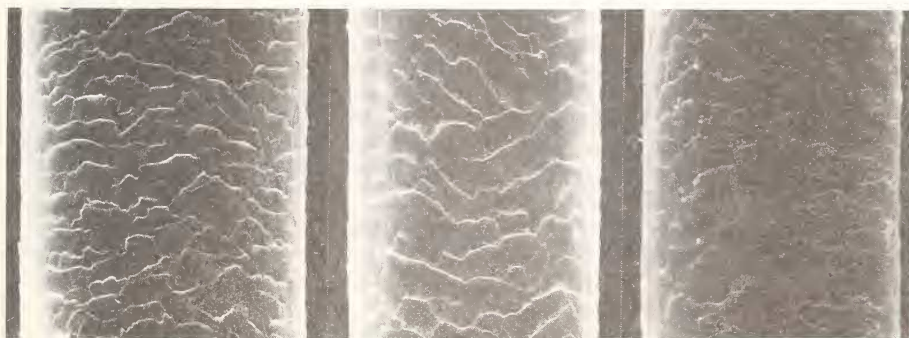
D



E

F

G



H

I

J

FIG. 1.

Cuticule écaillée: A et B: lancéolée, ex.: *Canis lupus occidentalis* (pelage clair); B: *Canis latrans*; C et D: en facettes, ex.: C: *Canis lupus kurjak*, D: *Canis aureus*; E à G: en mosaïque, ex.: E: *Canis aureus*; F: *Canis lupus kurjak*; G: *Canis latrans*; H, I, J: pavimenteuse, ex.: H: *Canis lupus kurjak*, I: *Canis lupus occidentalis* (pelage foncé), J: *Canis lupus lupus*.

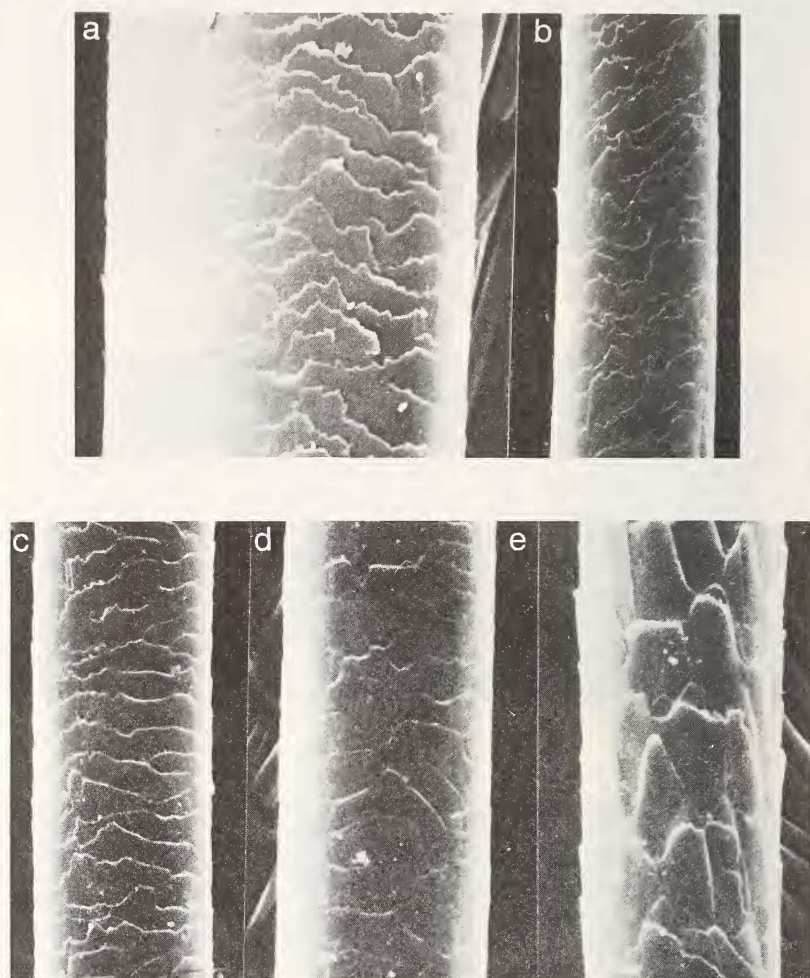


FIG. 2.

Cuticule écaillée chez *Canis familiaris*: a et b: en mosaïque; c et d: pavimenteuse; e: lancéolée.

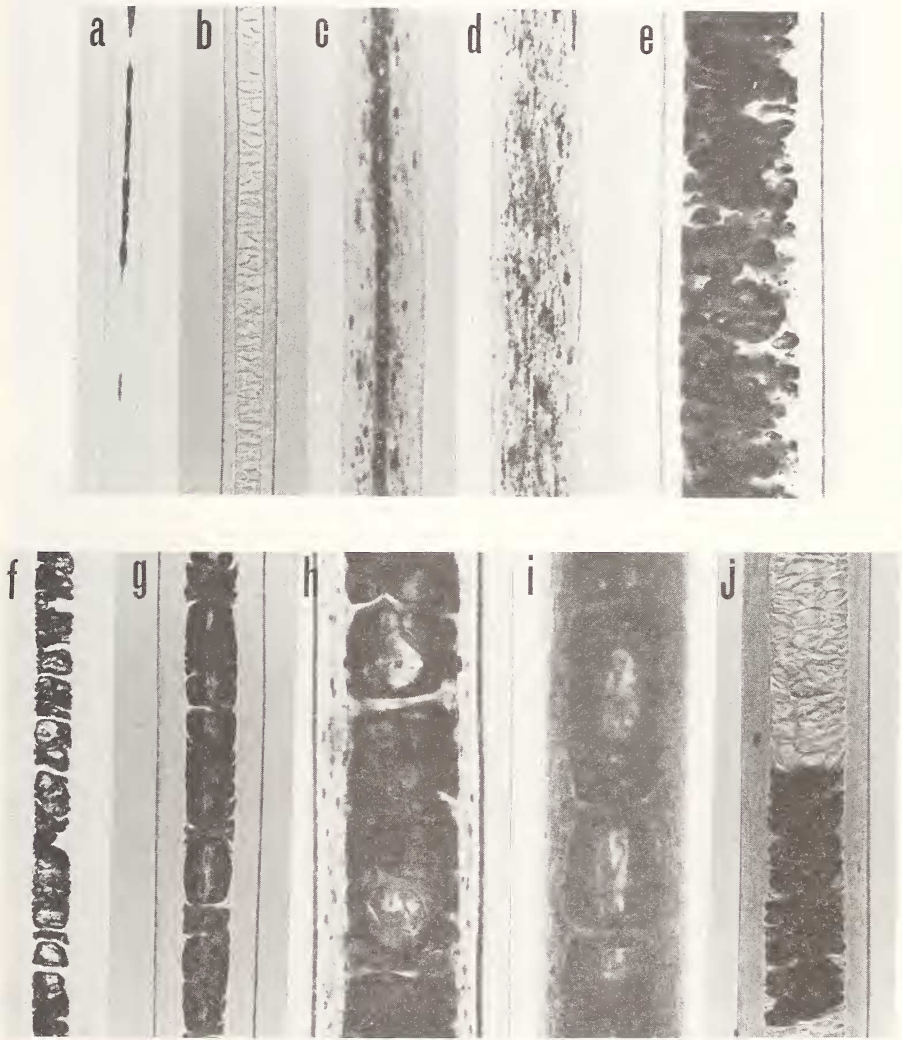


FIG. 3.

Structure médullaire chez *Canis familiaris*: a: fragmentée; b: bisérielle; c: unisérielle; d: absente; e: réticulée; f à j: réticulo-cloisonnée.

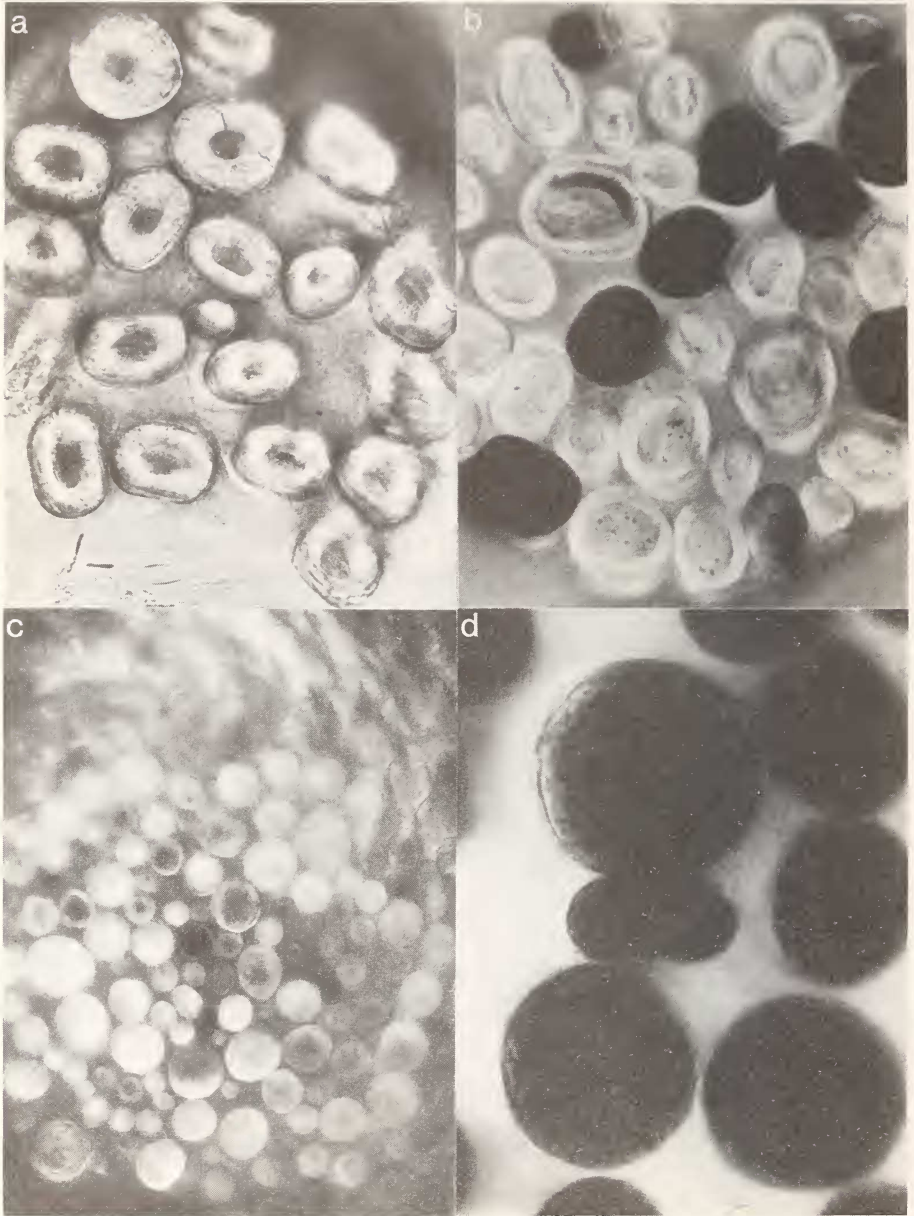


FIG. 4.

Coupes transversales chez *Canis familiaris*: a: chowchow; b: berger allemand; c: caniche toy; d: griffon Korthals.

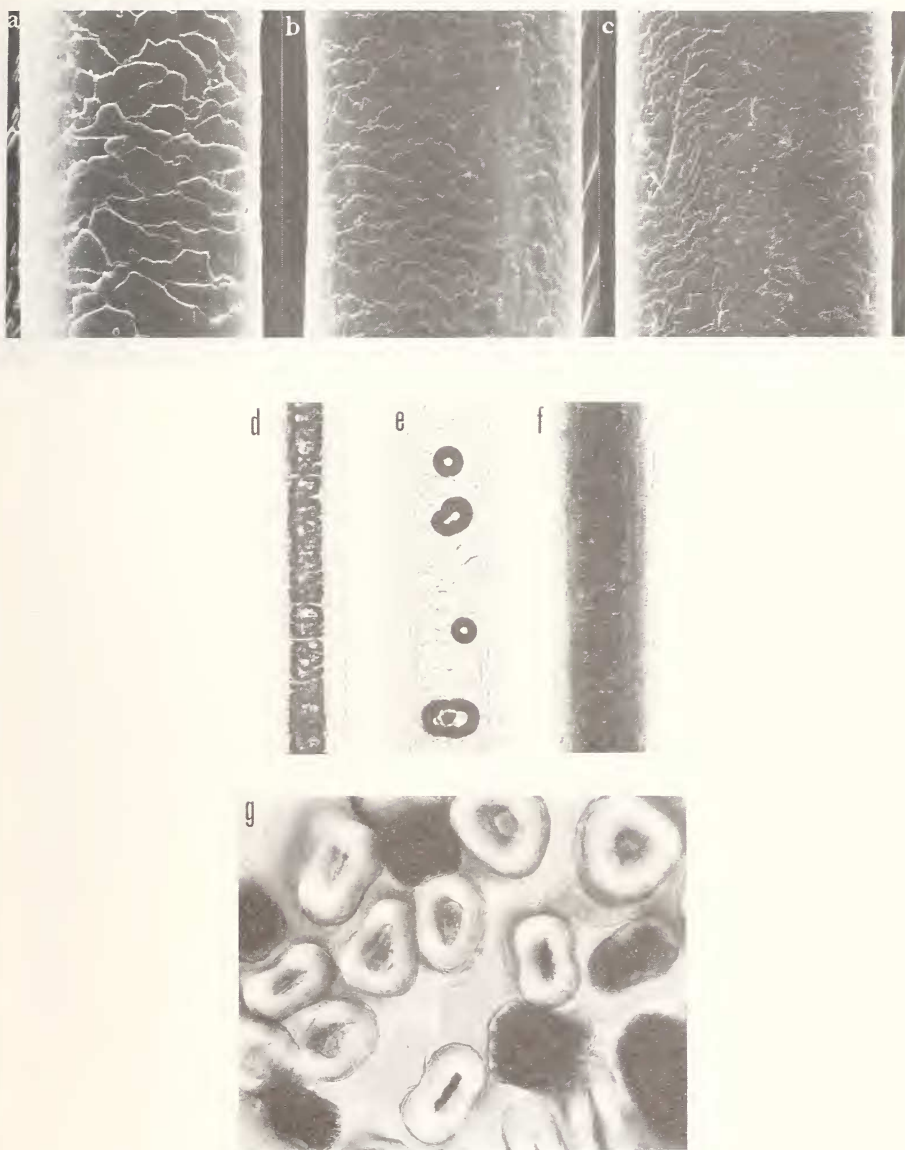


FIG. 5.

*Canis lupus lupus*: a à c: cuticule écailleuse; d à f: structure médullaire; g: coupes transversales.

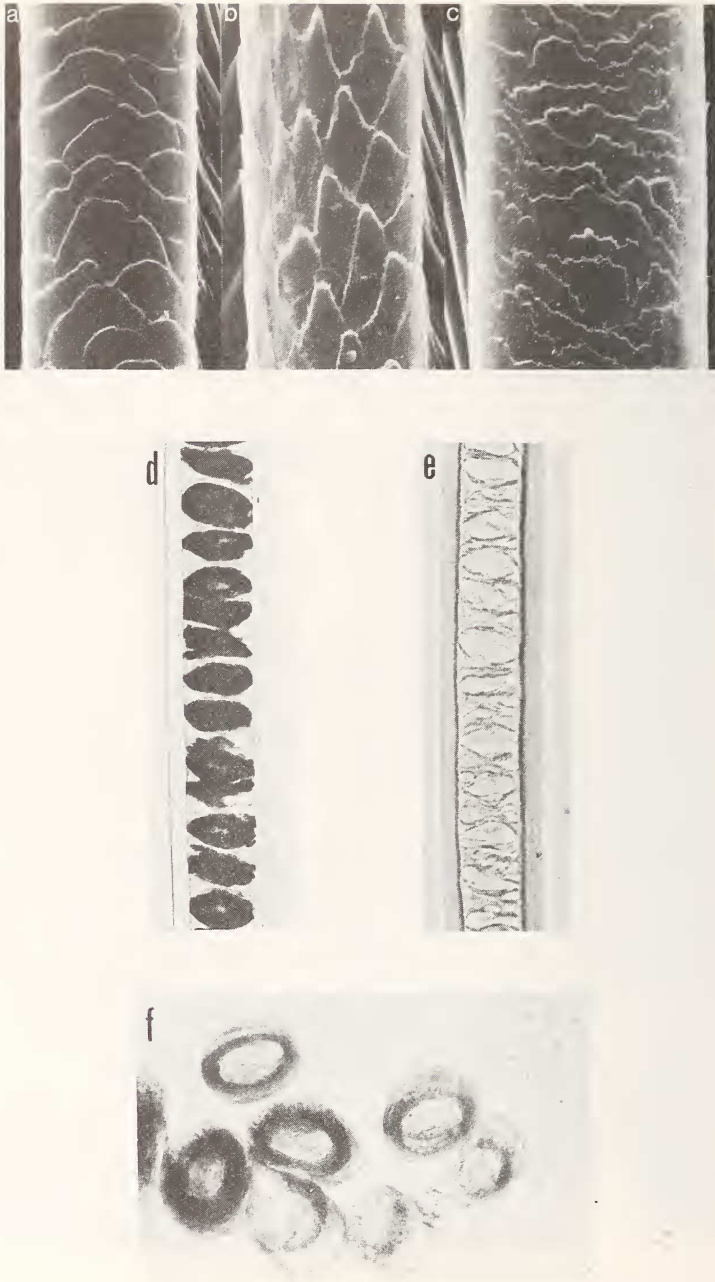


FIG. 6.

*Canis lupus occidentalis* (pelage clair): a à c: cuticule écailleuse; d et e: structure médullaire; f: coupes transversales.

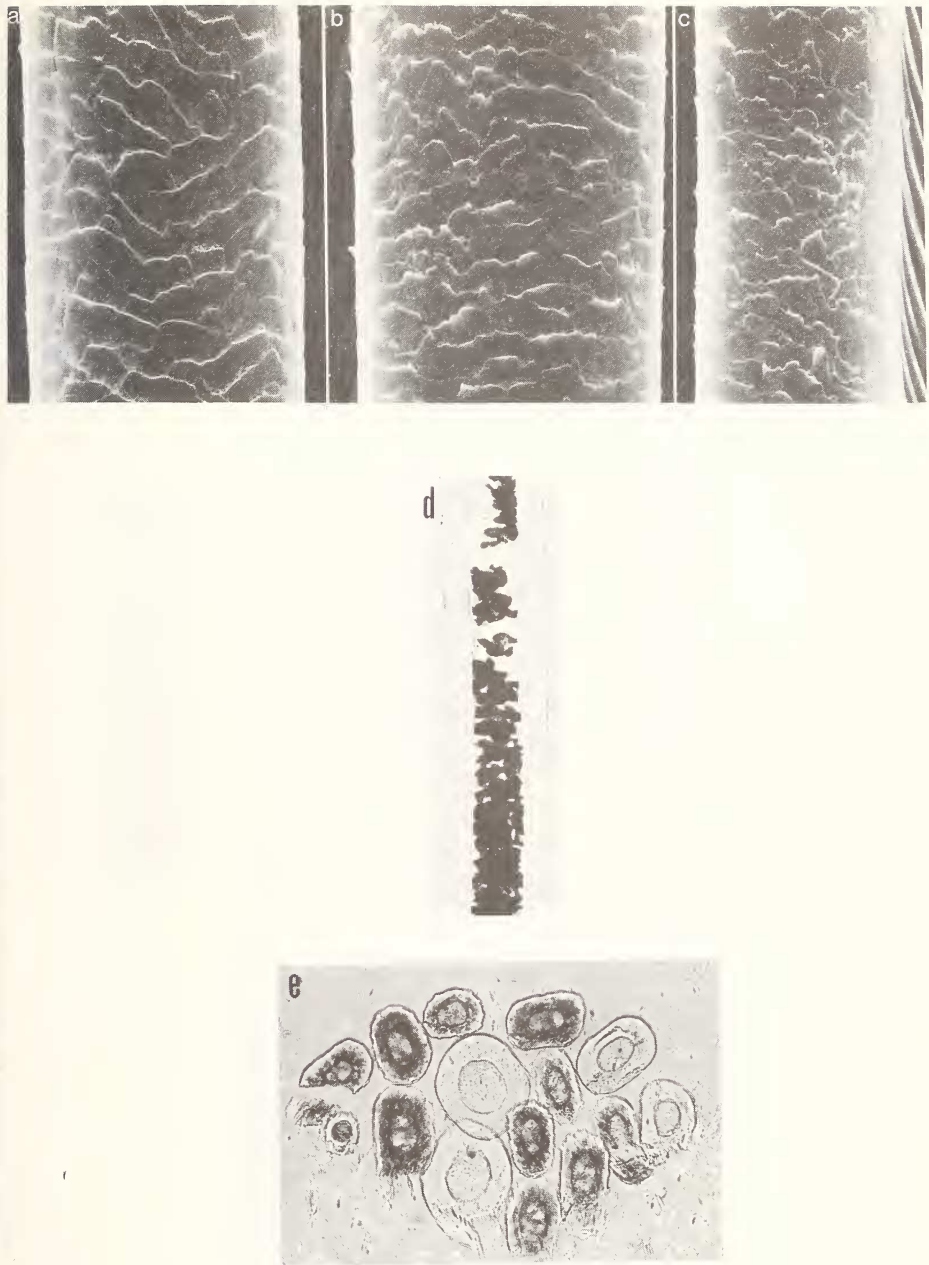


FIG. 7.

*Canis lupus occidentalis* (pelage foncé): a à c: cuticule écailleuse; d: structure médullaire; e: coupes transversales.

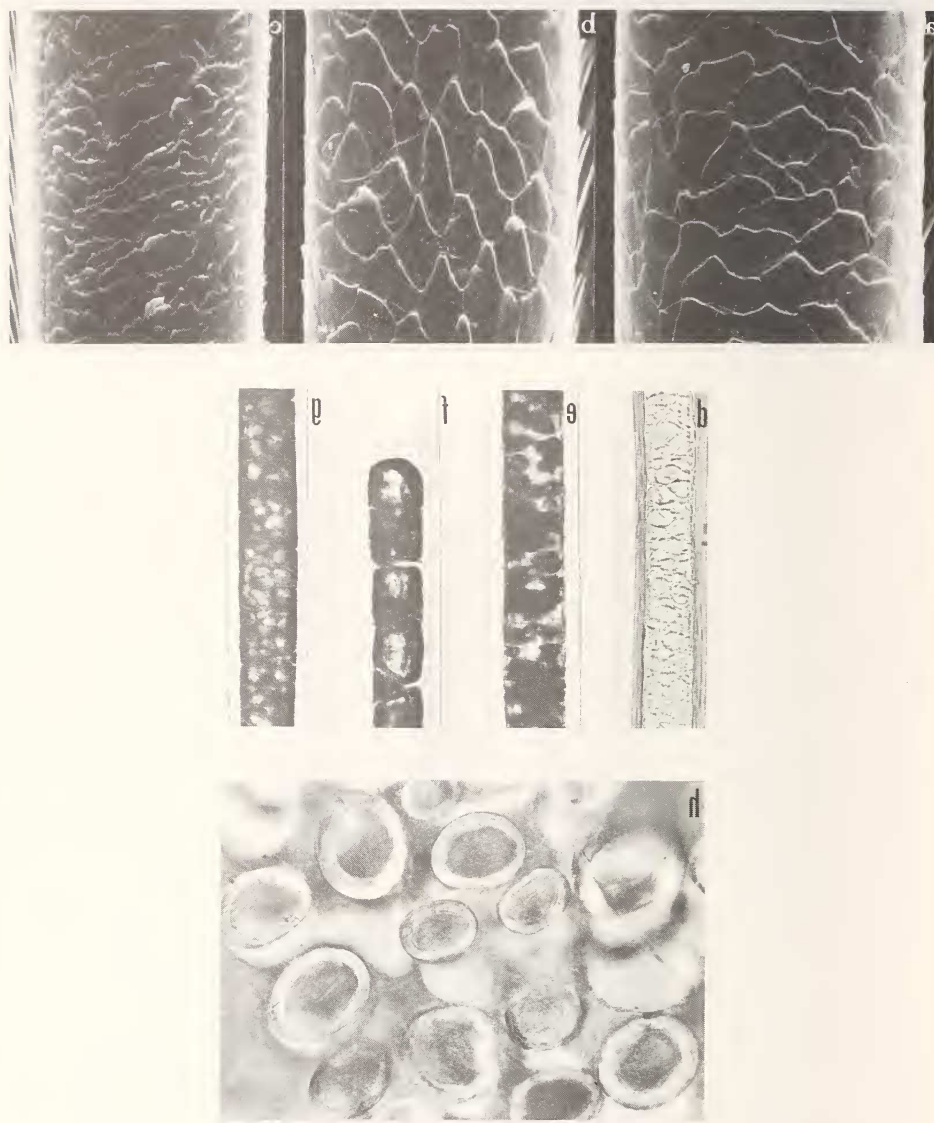


FIG. 8.

*Canis lupus chanco*: a à c: cuticule écailleuse; d à g: structure médullaire; h: coupes transversales.



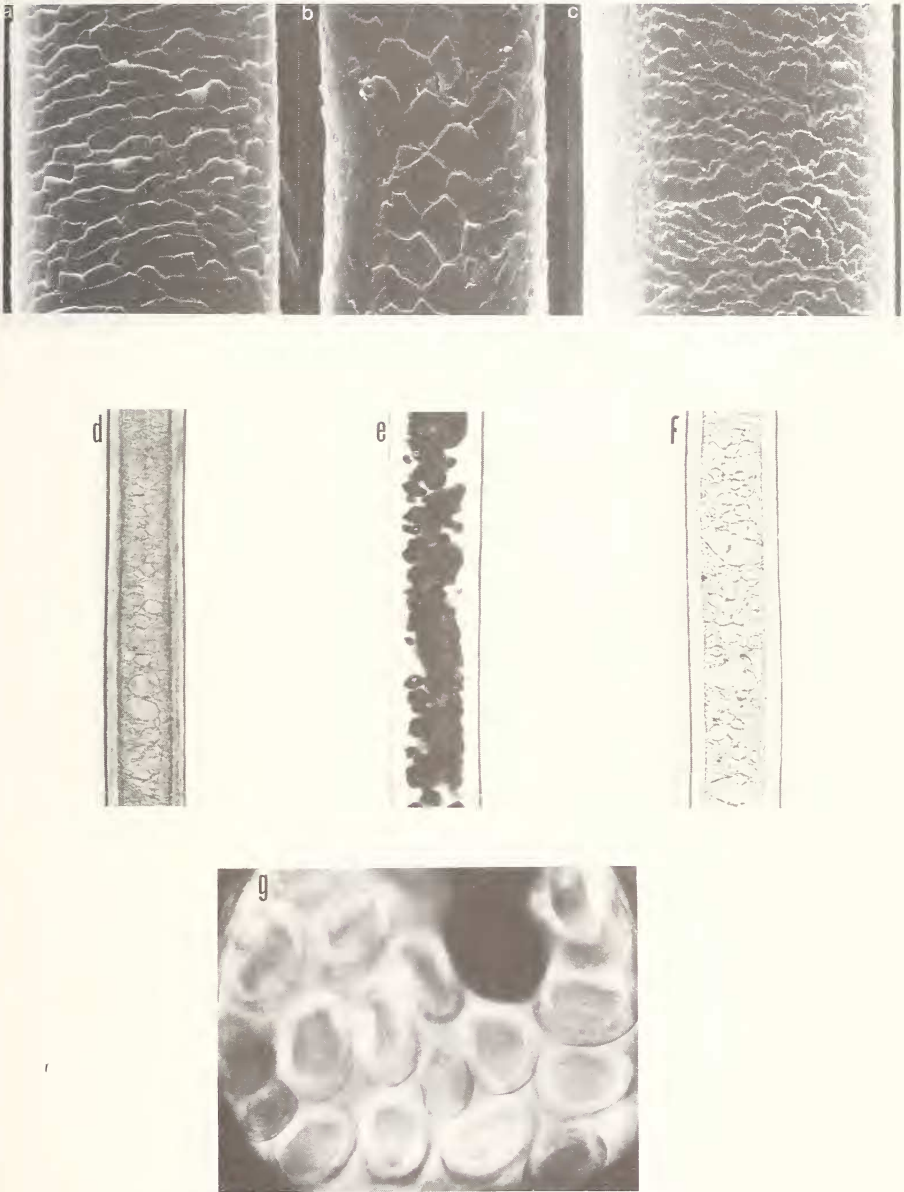


FIG. 9.

*Canis lupus kurjak*: a à c: cuticule écailleuse; d à f: structure médullaire; g: coupes transversales.

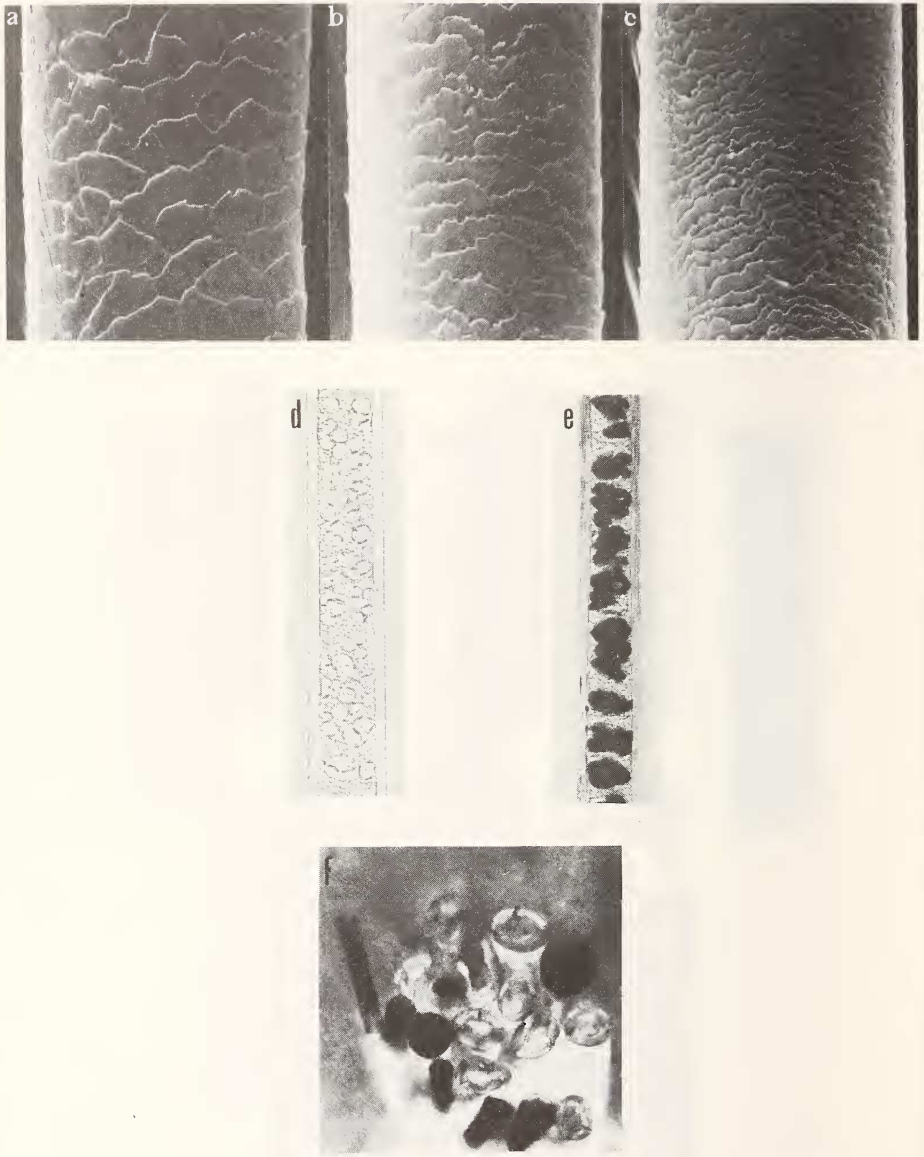


FIG. 10.

*Canis aureus*: a à c: cuticule écailleuse; d et e: structure médullaire;  
f: coupes transversales.

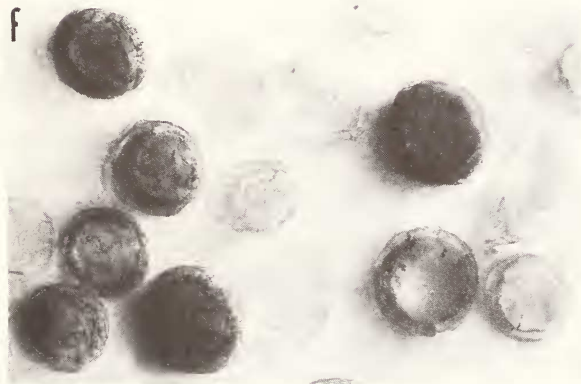
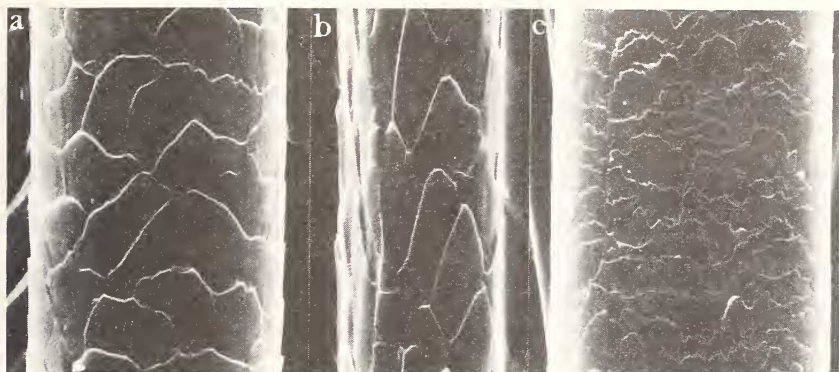


FIG. 11.

*Canis latrans*: a à c: cuticule écailleuse; d et e: structure médullaire; f: coupes transversales.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADORJAN, A. S. and G. B. KOLENOSKY. 1969. A manual for the identification of hairs of selected Ontario mammals. Res. Report (Wildlife), Dept. Lands and Forest, Ontario, n° 90: 64 pp.
- BRUNNER, H. et B. COMAN. 1974. The Identification of Mammalian Hair. *Inkata Press, Melbourne*. 176 pp.
- DZIURDZIK, B. 1973. (Key to the Identification of Hairs of Mammals from Poland). *Acta zool. cracov.* 18 (4): pp. 73-92.
- FALIU, L., Y. LIGNEREUX, J. BARRAT. 1980. Identification des poils des mammifères pyrénéens. *Donana, Acta Vertebrata*, I (2): pp. 125-212.
- HAUSMANN, L. A. 1920. Structural characteristics of the hair of mammals. *Am. Nat.* 54 (635): pp. 496-523.
- JULIEN, A. 1930. Recherches sur les caractères histologiques de la tige des poils chez les mammifères carnivores et ruminants. *Bull. Histol. appl. Physiol. Path.* 7: pp. 169-192.
- KELLER, A. 1978. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. *Revue suisse Zool.* 85 (4): pp. 758-761.
- 1980. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia (partim). *Revue suisse Zool.* 87 (3): pp. 781-796.
- KENNEDY, A. 1982. Distinguishing characteristics of the hairs of wild and domestic canids from Alberta. *Can. j. Zool.* 60: pp. 536-541.
- LAMBERT, M. et V. BALTHAZARD. 1910. Les poils de l'homme et des animaux. *Ed. Steinheil, Paris*.
- LOCHTE, Th. 1938. Atlas der menschlichen und tierischen Haare. *Paul Schops, Leipzig*: 306 pp.
- MATIAK, H. A. 1938. A key to hairs of the mammals of southern Michigan. *J. Wild. Mgmt.* 2 (4): pp. 251-268.
- WILDMAN, A. B. 1954. The microscopy of animal textile fibres. *Leeds: Wool Industries Research Assoc.* : VIII + 209 pp.